

原子力事故後を受けて将来のエネルギーミックスをどう考えるべきか？

永田 豊

東日本大震災による原子力事故に伴い、わが国は、将来のエネルギー選択の再考を迫られている。今回は、中長期的に、電源ミックスを含め、わが国のエネルギーを選ぶ際の視点について考える。

【エネルギー選択における視点】

震災後から現在にいたるまで、政府をはじめ様々な機関で、今後のエネルギー選択の議論が展開されており、政府は、今年中に革新的エネルギー戦略を策定するとしている。その際、筆者が重要と考える点を表に要約した。

これまで公表されたエネルギー選択の議論では、特に電源ミックスにおいて、原子力への依存度を複数通り設けて、その依存度により、再生可能エネルギーや火力発電を組み合わせ、その際のCO₂排出量や発電単価を比較したものが多い。しかし、そこで欠落しているポイントとして、再生可能エネルギーの系統連系制約（技術的・経済的）、資源調達や大規模な電源喪失に対するセキュリティの定量的考慮、原子力が産業として成立しうる条件、などがあげられる。特に、系統安定化対策やそのコストを考慮せず、原子力の不足分を再生可能エネルギーや節電で補えば済むという提案は意味をなさない。例えば、昨年12月に政府の「コスト等検証委員会」が公表した各電源の発電コストの試算結果では、2030年時点で風力や太陽光の発電コストは最も安い場合で原子力や火力に匹敵する9～10円/kWh程度とされている。しかし、これには系統安定化対策費用が含まれておらず、揚水による調整で5円程度/kWh、需要家側に4kWhのリチウムイオン電池を設置する場合で約9円/kWhが必要、と別添資料に書かれている。

【将来のエネルギーミックス】

筆者が個人的意見として着目する点は下記の6つである。

- ①将来、引き続き原子力に依存するのか、それとも撤退するのかを、現時点で性急に決めるべきではない。少なくとも、既存発電所に対する耐震性能・津波対策の強化のための追加費用の全貌や、新設計の原子力発電技術が明らかになるまで待つべきである。
- ②再生可能エネルギーは、過度な国民負担がなく、かつ電力系統安定化が担保しうる範囲で導入されるべきである。また、熱や自動車用燃料など、電力以外のエネルギー用途での利用を拡大すべきである。
- ③これらの結果として、火力発電（および火力主体の分散電源）は、再生可能エネルギーの出力変動の吸収などのためその重要性が高まり、将来にわたり発電電力量の半分以上を担う。CO₂削減のため、将来的にはCCS（CO₂回収・貯留）の併設を視野に入れる必要がある。
- ④分散電源は、コージェネにより熱を有効に利用できる工場や建物などへの導入に限定されるべきである。
- ⑤運輸部門では様々な次世代自動車技術やバイオ燃料の利用を通じて、自動車の効率向上や燃料多様化を図るとともに、その他の部門では石油を燃やして低温熱だけを得るような使い

方を減らし、一次エネルギーベースでの石油依存度を引き下げるべきである。

⑥CO₂削減目標を最初に決めてから、それを実現する組み合わせを探るのではなく、実現可能性をある程度考慮したエネルギーミックスの結果としてCO₂排出水準を求め、CCSの導入などにより削減率の積み増しを図るべきである。

COP17で、政府は2013年以降の京都議定書からの事実上の離脱を表明した。これを契機と捉え、今はCO₂削減を過度に意識することなく、慎重かつ冷静に将来のエネルギーミックスを考慮すべきであろう。

電力中央研究所 社会経済研究所 エネルギー技術政策領域 上席研究員

永田 豊 / ながた・ゆたか

87年入所、91～92年スタンフォード大学客員研究員派遣、99年博士（エネルギー科学）。10年4月より同研エネルギー技術政策領域リーダー

専門はエネルギーシステム分析。

視点	現在の状況・課題
①エネルギーセキュリティ	最も重要なエネルギー政策目標であり、化石燃料（特に石油）への依存度を引き下げるべきである。
②再生可能エネルギーと火力発電	わが国で将来の導入規模が大きいと期待されている再生可能エネルギーは太陽光発電と風力発電であり、バッテリーなどの出力安定化対策を併設しなければ、出力変動を吸収するため、揚水発電や火力発電がますます重要となる。
③省エネへの期待	経済性のある省エネ技術は導入すべきであるが、過度な期待は避けるべきである。また、過度な節電・省エネは経済規模の縮小や生産拠点の海外移転につながる恐れがある。
④CO ₂ 削減と電化	大幅なCO ₂ 削減の達成には、現在、化石燃料を燃焼して行っている様々なエネルギーサービスの電化を進めることが重要である。
⑤石油火力の位置づけと原子力の特性	経年石油火力は、他の電源に加えて再生可能エネルギーのバックアップとして貴重であり、過去の経験を踏まえると、原子力と同等の規模を維持することが望ましいと考えられる。
⑥一次エネルギーと再生可能エネルギー	エネルギーの自給率を高めるためには、再生可能エネルギーを、発電用のみならず民生部門の給湯や暖房などの低温の熱需要や、自動車用燃料などの用途に拡大する必要がある。
⑦“産業”としての原子力	原子力は、設計、運転、保守・補修、廃炉、使用済み燃料の処理・処分など、様々な複合的技術を必要とするエネルギー源である。したがって、それを運用していくためには、研究開発や運転員の育成などを含め、一定規模の基数や発電電力量を維持する必要があると考えられる。

今後のエネルギー選択における視点